

Wind driven turbine assembly - has curved blades of hyperbolic form along radial axis

Patent number: DE4030559 (A1)

Also published as:

Publication date: 1992-04-02

DE4030559 (C2)

Inventor(s): SCHUBERT WERNER DR MED [DE]

Cited documents:

Applicant(s): SCHUBERT WERNER [DE]

DE3919157 (A1)

Classification:
- **international:** F03D1/06; F03D11/02; F03D1/00; F03D11/00; (IPC1-7); F03D1/06

DE3239087 (A1)

- **european:** F03D1/06B; F03D11/02B

DE2944718 (A1)

Application number: DE19904030559 19900927

US1342206 (A)

Priority number(s): DE19904030559 19900927

Abstract of DE 4030559 (A1)

The wind driven turbine has blades (4) attached to a common hub (5) which is mounted on a shaft (2). Each blade has a hyperbolic profile along a radial line with the concave surface facing into the wind. The tip of each blade has a raised edge (7). The wind is deflected radially outwards by the blade and the raised edge is so curved that it deflects the air tangentially to provide a reaction force on the turbine in the direction of rotation, thus increasing the power of the turbine. **USE/ADVANTAGE** - Wind driven turbine with greater efficiency than the usual propeller type turbine.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 40 30 559 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
F03D 1/06

⑯ Anmelder:
Schubert, Werner, Dr.med., 4330 Mülheim, DE

⑯ Erfinder:
gleich Anmelder

⑯ Entgegenhaltungen:

DE 39 19 157 A1
DE 32 39 087 A1
DE 29 44 718 A1
US 13 42 206

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Windturbine zur besseren Ausnutzung der Windkraft

⑯ Das größte Drehmoment ergibt sich durch die Ansammlung der Windkräfte peripher am Flügel, während das zentrale Feld um die Achse für die Drehung der Turbine kaum eine Rolle spielt. Über einen zentralen axialen konsischen Körper, der zugleich die Flügel mit der nach vorn verlängerten Achse befestigt, werden Windkräfte auf nach hinten seitlich gekrümmte, nach vorn gegen den Wind offene Flügel geleitet, diese Windkräfte auf peripherie Teile der Windflügel konzentriert und durch besonders geformte Profile peripherer Teile der Flügel zur verstärkten Drehung der Turbinen mit horizontaler Drehachse eingesetzt.

DE 40 30 559 A 1

DE 40 30 559 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Windturbine zur besseren Ausnutzung der Windkraft.

Aus Umweltgründen ist die zunehmende Erzeugung erneuerbarer Energie erforderlich. Hierfür ist u. a. die Windenergie geeignet, um durch Windkraftwerke elektrischen Strom zu erzeugen. Schon vor Jahrhunderten sind Windmühlen mit horizontaler Achse benutzt worden. Moderne Windkraftwerke wie der "Growian" besitzen zwei langgestreckte, nicht eigentlich gekrümmte je 50,2 Meter lange Windflügel. Eine andere Windturbine mit senkrecht gestellter Achse, welche als Eole — Beherrschter der Winde beschrieben wurde, besitzt senkrecht parallel zur Achse gegenübergestellte bogenförmige aus Windkästen zusammengesetzte Flügel, deren Krümmung auf eine Hyperbel bezogen wurde. Dieses Windkraftwerk sei 115 Meter hoch, Blatt-Spannweite 64 Meter. Literatur: Möglichkeiten und Problemlösungen der Stromerzeugung mit Windkraftwerken, Hugo Mühlöcker, Chem.-Ing.-Tech. 61 (1989) Nr. 6, S. 453—459. Eole — Beherrschter der Winde, Rudolf Weber, Strom-Themen, S. 6 und 7, Informationszentrum der Elektrizitätswirtschaft, e. V. Frankfurt-Main (1990 von der Firma Siemens dankenswerter erhalten).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auch die oft verwendeten Windturbinen mit horizontaler Achse leistungsfähiger zu gestalten.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den Unteransprüchen, der Zeichnung und deren Beschreibung zu entnehmen.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß wie für Turbinen mit senkrechter Achse nun auch zur Steigerung der Windwirkung bei Windturbinen mit horizontaler Achse gekrümmte Flügel eingesetzt werden, um die Windkräfte zur Drehung auf die peripheren Teile der entsprechend geformten Windflügel zu konzentrieren. Zur Weiterleitung des zentral um die Achse der Windturbine eintreffenden Windkräfte ist ein konischer außen glatter Körper vorhanden, dessen vorderer Teil in einer gegen den Wind gerichteten Spitze ausläuft. Dieser konische axiale Körper, der auf der nach vorn verlängerten Achse zugleich mit den Flügeln befestigt ist, gibt die hier eintreffenden Windkräfte auf die nach hinten verlaufenden hyperbelförmig geformten Flügel, deren peripheren Teile praktisch senkrecht zur Drehachse verlaufen, weiter, so daß auf der Peripherie der Flügel angereicherte Windenergie, dem Stellwinkel folgend, unter günstigen Bedingungen zur Drehung eingesetzt werden kann. Die Flügel haben differenzierte Profile aufzuweisen. Hierzu gehört auch ein quer zur Längsachse des Flügels peripher (am äußersten Rand) gesetzter Wulst zur Ablenkung der weit außen am Flügel konzentrierten Windenergie zur Rotation der Turbine. Um die Rotation weiterhin zu begünstigen, ist die vordere Fläche peripherer Teile des Windflügels in stärkerem Maße am Stellwinkel zu beteiligen. Auch bei stärkerem Wind können solche Turbinen mit nach hinten gekrümmten ausladenden Flügeln besser widerstehen. Eine solche Turbine mit von vorn gesehen fast pfeilförmigen Flügeln ist in der Lage, sich auch selbst in die Windrichtung einzustellen bei vergleichsweise ruhigem Lauf des Windrades. Vergleichsweise mit anderen Windkraftwerken, die eine horizontale Achse und plan weitausladende Windflügel besitzen, dürften in

Verwendung der beschriebenen Turbine auch die dahinter angeordneten Maste/sonstige Haltevorrichtungen weniger beansprucht werden bei wahrscheinlich auch größerer Laufuhe des Generators für Strom.

5 Windenergiefortleitung zur wirksamen Peripherie der Flügel kann auch unter aerodynamisch günstigen Abdeckungen an der Vorderfläche der Windflügel wie auch beispielsweise vom zentral positionierten Konus über der Achse erfolgen.

10 Es zeigen:

Fig. 1 den Blick auf eine Windturbine 1 mit der horizontalen Achse 2, die durch bogenförmigen Verlauf nach hinten verkürzt erscheinenden Windflügel 4, den axialen vorn spitz gegen den Wind auslaufenden Konus 3, der stufenlos hyperbelförmig seitlich auf die Flügel 4 übergeht mit Fortleitung axial wenig wirksamer Windkräfte, den vorderen mehr oder weniger spitzeren Teil 5 des konischen Körpers 3, zur Fortleitung von Windkräften flache Furchen 6 zur Fortleitung der Windströmung auf peripheren Teile der Windflügel 4, Wulstungen 7 im Bereich der äußeren Kante der Windflügel 4 zur Konzentration der Windenergie auf peripheren Teile der Windflügel 4 mit Umlenkung der Luftströmung, dem Stellwinkel folgend, zur Drehung der Turbine 1.

25 Fig. 2 den senkrechten Schnitt durch eine Windturbine 1 mit den nach hinten verlaufenden und hyperbelförmig gebogenen Windflügeln 4, die vorn an dem Konus 3 befestigt sind, den vorderen spitzeren Teil 5 des Konus 3, die Befestigung des Konus 3 zugleich mit den Flügeln 4 an der nach vorn verlängerten Achse 2, die Fortleitung von Windkräften auf die peripheren Teile der Flügel 4, die Begünstigung der Fortleitung von Windkräften auf peripheren Teile der Flügel 4 durch furchenartige der Längsachse folgenden flachen Furchen 6, am äußeren Rand der Flügel vor allem quergesetzte nach vorn gegen den Wind gerichtete Wulstungen 7 zur Ablenkung der konzentriert auf peripheren Teile der Flügel 4 konzentrierten Windkräfte, dem Gefälle des Stellwinkels folgend, zur Drehung der Turbine 1, die Lager 10 der Welle 2 im Turm des Mastes 11 und die Ankopplung eines Generators zur Erzeugung von Strom 9.

Fig. 3 eine Tabelle mit einem gestreckten schmalen 50,2 Meter langen Flügel des "Growian-Windkraftwerkes" im Vergleich zu einem Kaplanlaufrad mit weiteren technischen Angaben, aus oben vermerkter Mitteilung von Ing. (grad) H. Mühlöcker.

Fig. 4 eine klassische Windmühle mit ihrem bekannten Triebwerk desgleichen aus der Veröffentlichung von Ing. (grad) H. Mühlöcker.

50 Fig. 5 den Blick auf einen Teil der Windturbine 1 mit dem Flügel 4, die horizontale Achse 2, den um den vorderen Teil der nach vorn verlängerten Achse 2 befestigten Konus 3 zur Weiterleitung der Windkräfte auf den Flügel 4 mit der peripheren Wulstung 7, seitlich rechts vom Flügel 4 die an Querschnitten eingetragenen verschiedenen Stellwinkel 4a für mediale Teile des Flügels 4 mit flachem Stellwinkel, 4b mit steilerem Stellwinkel des Windflügels 4 in seinem peripheren Anteil, so daß in der Peripherie des Flügels 4 bei langem Hebel die rotierenden Kräfte für die Turbine 1 verstärkt sind. Über Windfortleitungsfurchen 6 befinden sich Abdeckungen 8.

Patentansprüche

65 1. Windturbine zur besseren Ausnutzung der Windkraft, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontale Achse (2) der Windturbine (1)

nach vorn verlängert ist,
daß das Profil der Windflügel (4) hyperbelförmig
gekrümmt ist, wobei die bogenförmig offene Flä-
che gegen den Wind zu richten ist,
daß die Befestigung der Flügel (4) über einen zen-
tral-axialen konischen Körper (3) am vorderen Teil
der nach vorn verlängerten Achse (2) erfolgt,
daß Vorrichtungen vorhanden sind zur Konzentra-
tion der Windkräfte auf peripherie Teile der Wind-
flügel (4),
daß Windleitfurchen (6) am Konus (3) wie der Flü-
gel (4) vorhanden sind,
und daß an der Außenkante der Flügel (4) zumin-
dest eine desgleichen windschlüpfrije weitgehend
quer zur Längsachse des Flügels (4) gegen den 15
Wind verlaufende Wulstung (7) vorhanden ist, um
die peripher am Flügel (4) konzentrierten Wind-
kräfte, dem Stellwinkel folgend, optimiert zur Dre-
hung der Turbine (1) einzusetzen.

2. Windturbine zur besseren Ausnutzung der Wind- 20
kraft, nach Patentanspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Windturbine (1) weniger als vier
Windflügel der beschriebenen Art besitzt.

3. Windturbine zur besseren Ausnutzung der Wind- 25
kraft, nach Patentanspruch 1 und 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Stellwinkel der Windblätter
(4) schraubenförmig zur Peripherie des Windflügels
(4) verstärkt ist in Begünstigung der Drehwirkung
für die Turbine (1).

4. Windturbine zur besseren Ausnutzung der Wind- 30
kraft, nach Patentanspruch 1 bis 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Windflügel (4) zum Teil hohl sind.

5. Windturbine zur besseren Ausnutzung der Wind- 35
kraft, nach Patentanspruch 1 bis 4, dadurch gekenn-
zeichnet, daß insgesamt die Windflügel (4) der be-
schriebenen Art eine aerodynamisch günstige
Form haben.

6. Windturbine zur besseren Ausnutzung der Wind- 40
kraft, nach Patentanspruch 1 bis 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Flügel (4) in der Längsachse im
Bereich des konischen Körpers (3) bzw. an der Ach-
se drehbar sind.

7. Windturbine zur besseren Ausnutzung der Wind- 45
kraft, nach Patentanspruch 1 bis 6, dadurch gekenn-
zeichnet, daß bei Sturm die Flügel (4) um 180 Grad
zur Vermeidung von Schäden gedreht werden kön-
nen.

8. Windturbine zur besseren Ausnutzung der Wind- 50
kraft, nach Patentanspruch 1 bis 7, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die V-Form der Flügel (4) von sich
aus, ohne Fremdbetätigung, bewirkt, daß sich die
Turbine (1) bzw. das Windrad (1) automatisch als
Feineinstellung zur Gewinnung erneuerbarer
Energie in den Wind stellt, wobei diese Eigenschaft
dazu beiträgt, durch Wind optimiert erneuerbare 55
Energie zu gewinnen.

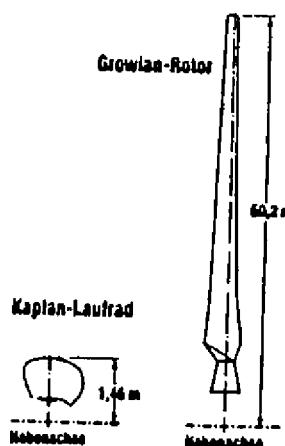
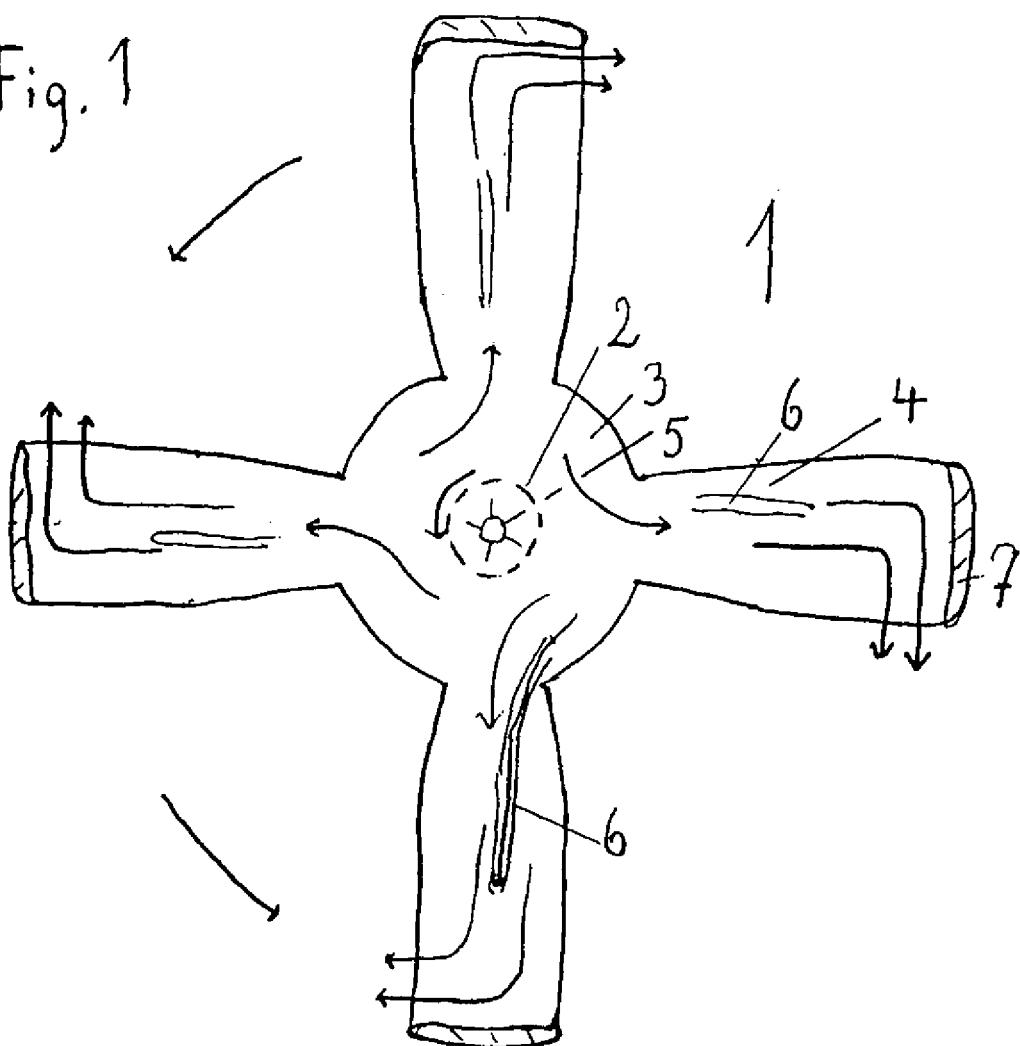
9. Windturbine zur besseren Ausnutzung der Wind-
kraft, nach Patentanspruch 1 bis 8, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die peripheren, somit die Außenflä-
chen des Windflügels (4) verbreitert sind wie das 60
auch bei Windmühlen der Fall ist.

10. Windturbine zur besseren Ausnutzung der
Windkraft, nach Patentanspruch 1 bis 9, dadurch
gekennzeichnet, daß die Fortleitung von Windströ-
mung/Windenergie von medialen Teilen des Flü- 65
gels (4) wie vom Konus (3) unter aerodynamisch
günstigen Abdeckungen (8) im Körper des Flügels
(4), gegebenenfalls in rohrartigen weitlumigen Lei-

tungen und düsenförmigen Vorrichtungen zur Ver-
stärkung der Rotation der Turbine (1) erfolgt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1



Technische Daten	Kaplan-Laufrad	Growian-Rotor
Leistung	4 MW	3,8 MW
Mediummenge	47 m ³ /s	82.000 m ³ /s
Drehzahl	176,5 min ⁻¹	18,5 min ⁻¹
Flügelzahl	4	2
Flügelsatzgewicht	2,34 t	46 t
Naben-durchmesser	1,22 m	0,60 m
Flügellänge	0,65 m	45,8 m
Regelweg	30 Grad	100 Grad

Vergleich Regelaufwand Wasser-/Windturbine.

Fig. 3

Fig. 4



Klassische Windmühle, Kaiser-Wilhelm-Koog.

